

## Assembly for an internal combustion engine

**Publication number:** EP1081003

**Publication date:** 2001-03-07

**Inventor:** FRIEDRICH JUERGEN (DE); VOGELSANG KLAUS (DE); MOELLER HERIBERT (DE)

**Applicant:** VOITH TURBO KG (DE); MAN NUTZFAHRZEUGE AG (DE)

**Classification:**

- **International:** **B60T1/087; B60T10/02; B60T1/00; B60T10/00; (IPC1-7): B60T1/087; B60T10/02**

- **European:** B60T1/087; B60T10/02

**Application number:** EP20000117619 20000816

**Priority number(s):** DE19991039726 19990821

**Also published as:**



DE19939726 (A1)

EP1081003 (B1)

**Cited documents:**



US4191072

DE2112742

GB1394450

EP0716966

FR1521399

[Report a data error here](#)

### Abstract of EP1081003

The construction group consists of a primary shaft (2), a secondary shaft (5), a hydrodynamic retarder (3) including a rotor (3.1) and a stator (3.2), and a clutch (4) with primary part (4.1) and secondary part (4.2). The retarder rotor and the primary part of the clutch are driven by the primary shaft, and the secondary part of the clutch and the running wheel (6) of an auxiliary unit are in drive connection with the secondary shaft.

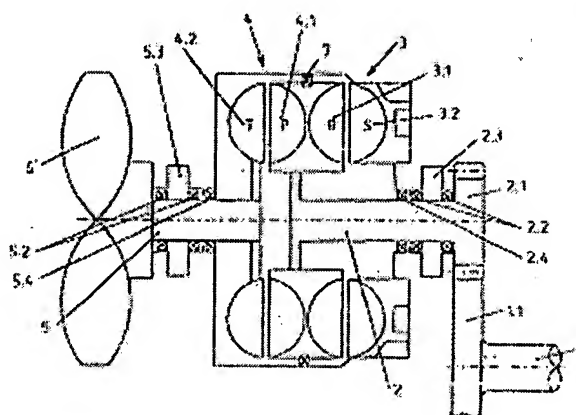


Fig. 1

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
07.03.2001 Patentblatt 2001/10

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: B60T 1/087, B60T 10/02

(21) Anmeldenummer: 00117619.7

(22) Anmeldetag: 16.08.2000

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 21.08.1999 DE 19939726

(71) Anmelder:  
• Voith Turbo GmbH & Co. KG  
89522 Heidenheim (DE)  
• MAN Nutzfahrzeuge Aktiengesellschaft  
80995 München (DE)

(72) Erfinder:  
• Friedrich, Jürgen  
74564 Crailsheim (DE)  
• Vogelsang, Klaus  
74564 Crailsheim (DE)  
• Möller, Heribert  
91623 Sachsen (DE)

(74) Vertreter:  
Weitzel, Wolfgang, Dr.-Ing.  
Dr. Weitzel & Partner  
Patentanwälte  
Friedenstrasse 10  
89522 Heidenheim (DE)

(54) **Baugruppe für eine Brennkraftmaschine**

(57) Die Erfindung betrifft eine Baugruppe für eine Brennkraftmaschine (1)

mit einer Primärwelle (2);  
mit einer Sekundärwelle (5);  
mit einem hydrodynamischen Retarder (3), umfassend einen Rotor (3.1) und einen Stator (3.2);  
mit einer Kupplung (4), umfassend ein Primärteil

(4.1) und ein Sekundärteil (4.2);

der Rotor (3.1) des Retarders (3) und das Primärteil (4.1) der Kupplung (4) sind von der Primärwelle (2) angetrieben;  
das Sekundärteil (4.2) der Kupplung (4) und das Laufrad (6) eines Hilfsaggregates stehen mit der Sekundärwelle (5) in Triebverbindung.

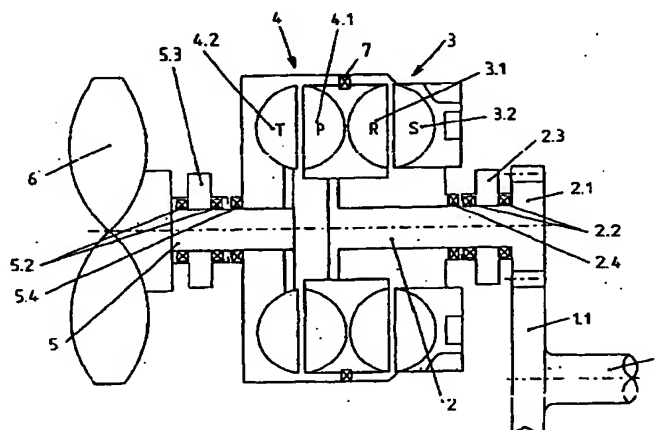


Fig. 1

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Baugruppe für eine Brennkraftmaschine zum Antreiben eines Hilfsaggregates, beispielsweise des Laufrades eines Lüfters.

[0002] Es ist bekannt, das zum Antreiben von Hilfsaggregaten notwendige Drehmoment von der Brennkraftmaschine abzuleiten und demgemäß einen Hilfs-Antriebsstrang vorzusehen, über welchen das Hilfsaggregat mit dem Motor in Triebverbindung steht. Dabei wird häufig in den Hilfsantriebsstrang eine Kupplung zwischengeschaltet, beispielsweise eine hydrodynamische Kupplung.

[0003] Es ist ferner bekannt, der Brennkraftmaschine einen hydrodynamischen Retarder zuzuordnen. Dabei steht der Rotor des Retarders mit der Hauptantriebswelle, im allgemeinen der Kurbelwelle, der Brennkraftmaschine in Triebverbindung, um bei Bedarf eine Bremskraft zu erzeugen.

[0004] Insbesondere dann, wenn es sich bei Brennkraftmaschinen um Motoren zum Antrieb von Fahrzeugen handelt, besteht ein wesentliches Erfordernis darin, den gesamten Antriebsstrang mit allen seinen Einzelteilen so kompakt und so leicht wie möglich zu gestalten. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Baugruppe für eine Brennkraftmaschine, umfassend einen Retarder, eine Kupplung sowie ein Hilfsaggregat noch kompakter und noch leichter zu gestalten, als dies bisher der Fall war.

[0005] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale von Anspruch 1 gelöst.

[0006] Die Baugruppe umfaßt dem gemäß einen Hilfsantriebsstrang mit einer Primärwelle und einer Sekundärwelle. Dabei steht die Primärwelle mit der Brennkraftmaschine, beispielsweise einem Dieselmotor, in Triebverbindung. Primärwelle und Sekundärwelle sind coaxial zueinander angeordnet. Die Primärwelle trägt einen Retarder. Der Rotor dieses Retarders steht mit der Primärwelle in Triebverbindung.

[0007] Zum Herstellen einer Triebverbindung zwischen Primärwelle und Sekundärwelle ist eine Kupplung vorgesehen. Dabei ist die Anordnung so getroffen, daß das eine Kupplungsteil von der Primärwelle angetrieben ist, und daß das andere Kupplungsteil mit der Sekundärwelle in Triebverbindung steht. Die Sekundärwelle wiederum treibt das Hilfsaggregat an, zum Beispiel das Laufrad eines Lüfters.

[0008] Die Triebverbindung zwischen der Brennkraftmaschine und der Primärwelle wird im allgemeinen auf mechanische Weise verwirklicht sein. Dabei kann ein Hochgang zwischengeschaltet werden, der die Primärwelle ins Schnelle übersetzt. Die Triebverbindung zwischen Primärwelle und Rotor des Retarders wird im allgemeinen ebenfalls auf mechanische Weise hergestellt sein. Auch hierbei kann - zusätzlich oder alternativ zu dem genannten Hochgang - ein weiterer Hochgang vorgesehen werden.

[0009] Die Kupplung ist vorzugsweise eine hydro-

dynamische Kupplung. Das Primärteil ist in diesem Falle ein Pumpenrad, das von der Primärwelle angetrieben wird und seinerseits das Turbinenrad antreibt. Sowohl Retarder, als auch Kupplung werden im allgemeinen wenigstens schaltbar sein, insbesondere regelbar. Gleiches gilt für den Hochgang beziehungsweise für die Hochgänge.

[0010] Die Primärwelle kann außer den genannten Teilen - Rotor des Retarders und Primärteil der Kupplung - auch noch das Laufrad einer Pumpe antreiben, die beispielsweise zum Umwälzen eines Arbeitsmediums dient.

[0011] Retarder und Kupplung haben normalerweise ein Gehäuse. Die Gehäuseteile dieser beiden Aggregate können konstruktiv miteinander vereinigt sein.

[0012] Gegebenenfalls kann ein einziges Gehäuse für diese beiden Teile vorgesehen werden.

[0013] Ein weiterer Schritt in Richtung auf die Kompaktheit der Konstruktion besteht darin, den Rotor des Retarders und den Primärteil der Kupplung baulich miteinander zu vereinigen. Dies ist besonders vorteilhaft im Falle der Anwendung einer hydrodynamischen Kupplung. Wie bekannt, weisen der hydrodynamische Retarder als auch die hydrodynamische Kupplung jeweils einen toroidalen Arbeitsraum auf. In einem Axialschnitt gesehen sind dabei die betreffenden Teile der Arbeitsräume "Rücken an Rücken" angeordnet.

[0014] Ganz allgemein kann gesagt werden, daß wenigstens zwei der folgenden Bauteile baulich miteinander vereinigt sind: der Rotor des Retarders, der Primärteil der Turbokupplung und das Laufrad einer Pumpe.

[0015] Ferner können wenigstens zwei der drei Aggregate - Retarder, Kupplung, Pumpe - ein und dasselbe Arbeitsmedium verwenden.

[0016] Es ist ferner möglich, zwei Kupplungen vorzusehen, die von unterschiedlicher Bauart sind, beispielsweise eine Turbokupplung und außerdem noch eine Visko-Kupplung oder eine Elektro-Kupplung.

[0017] Die gesamte, oben beschriebene Baugruppe - umfassend Primärwelle, Sekundärwelle, Retarder, Kupplung sowie gegebenenfalls Hochgang und Pumpe - wird im allgemeinen zwischen der Frontpartie eines Motors und einem Kühler angeordnet sein. Die erfindungsgemäße Baugruppe ist kompakt im Aufbau, von geringem Gewicht und kostengünstig in der Herstellung.

[0018] Es versteht sich, daß der Hochgang auf jegliche Weise realisiert werden kann, beispielsweise durch einen Zahnradsatz, einen Kettenantrieb oder einen Riemenantrieb.

[0019] Die Erfindung ist anhand der Zeichnungen näher erläutert. Darin ist im einzelnen folgend es dargestellt:

Fig. 1-3 zeigen jeweils eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Baugruppe.

Fig. 4 u.5 zeigen jeweils ein Steuerschema, das eine erfindungsgemäße Baugruppe enthält.

[0020] Die in Figur 1 dargestellte erfindungsgemäße Baugruppe enthält die folgenden Bauteile, in Richtung des Kraftflusses vom Motor aus bei normalem Fahrbetrieb gesehen:

Eine Motorantriebswelle 1, eine Primärwelle 2, einen Retarder 3, eine Turbokupplung 4, eine Sekundärwelle 5 sowie das Laufrad 6 eines Lüfters.

[0021] In Figur 1 ist zwischen der Motor-Antriebswelle 1 und der Primärwelle 2 ein Hochgang vorgesehen, umfassend zwei Zahnräder 1.1, 2.1. Die Primärwelle ist mittels zweier Lager 2.2 gelagert. Es ist ein Lagergehäuse 2.3 vorgesehen, ferner eine Dichtung 2.4.

[0022] Der Retarder umfaßt einen Rotor 3.1 und einen Stator 3.2. Die Turbokupplung umfaßt ein Pumpenrad 4.1 und ein Turbinenrad 4.2. Rotor 3.1 und Pumpenrad 4.1 sind mit der Primärwelle 2 drehfest verbunden. Gleichzeitig bilden sie ein einziges Bauteil. Es ist ferner eine Dichtung 7 vorgesehen, die das genannte einzige Bauteil gegen ein hier nicht näher abgehandeltes Gehäuse abdichtet.

[0023] Die Sekundärwelle 5 ist in Lagern 5.2 gelagert. Es ist wiederum ein Lagergehäuse 5.3 vorgesehen, desgleichen eine Dichtung 5.4.

[0024] Die Ausführungsform gemäß Figur 2 weist nur relativ geringfügige Unterschiede gegenüber jener von Figur 1 auf. Diese bestehen hauptsächlich in der Anordnung der Lager 2.2 und des Lagergehäuses 2.3. Das Zahnrad 2.1 ist somit links des Lagers 2.2 mit Lagergehäuse 2.3 angeordnet. Dem gemäß sind Rotor 3.1 und Pumpenrad 4.1 "fliegend links" gelagert.

[0025] Bei der Ausführungsform gemäß Figur 3 ist wiederum die Lagerung etwas anders. Wie man sieht, befinden sich die beiden Lager 2.2 beidseits des Antriebsritzels 2.1. Das Lagergehäuse 2.3 umgreift das Antriebsritzel 2.1. Auch hier sind Rotor 3.1 und Pumpenrad 4.1 "fliegend links" gelagert.

[0026] Bei den Steuerschemata gemäß der Figuren 5 und 6 erkennt man einen Motor 1, einen Retarder 3, eine Turbokupplung 4 sowie das Laufrad 6 eines Lüfters. Es sind ferner eine Pumpe 8 vorgesehen, ein Schaltventil 9, ein Umschaltventil 10, einen Thermostaten 11, einen Kühler 12 und einen Ausgleichsbehälter 13.

[0027] Bei dem Schema gemäß Figur 4 wird das Arbeitsmedium für die Turbokupplung 4 zwischen der Pumpe 8, dem Retarder 3 und dem Motor 1 abgegriffen, somit an einer Stelle relativ hohen Druckes.

[0028] Der Rücklauf des Arbeitsmediums von der Turbokupplung 4 wird zwischen Kühler 12 und Pumpe 8 eingeleitet, somit an einer Stelle relativ geringen Druckes.

[0029] Bei dem Schema gemäß Figur 5 wird Arbeitsmedium für die Turbokupplung 4 zwischen

Pumpe 8, Retarder 3 und Motor 1 abgegriffen.

[0030] Der Rücklauf des Arbeitsmediums von der Turbokupplung 4 wird sehr nahe beim Thermostaten 11 in den Kreislauf eingeleitet.

## Patentansprüche

### 1. Baugruppe für eine Brennkraftmaschine (1);

- 1.1 mit einer Primärwelle (2);
- 1.2 mit einer Sekundärwelle (5);
- 1.3 mit einem hydrodynamischen Retarder (3), umfassend einen Rotor (3.1) und einen Stator (3.2);
- 1.4 mit einer Kupplung (4), umfassend ein Primärteil (4.1) und ein Sekundärteil (4.2);
- 1.5 der Rotor (3.1) des Retarders (3) und das Primärteil (4.1) der Kupplung (4) sind von der Primärwelle (2) angetrieben;
- 1.6 das Sekundärteil (4.2) der Kupplung (4) und das Laufrad (6) eines Hilfsaggregates stehen mit der Sekundärwelle (5) in Triebverbindung.

### 2. Baugruppe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplung (4) eine Turbokupplung (4) mit einem Primärrad und einem Sekundärrad ist.

### 3. Baugruppe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß Primärwelle (2) und Sekundärwelle (5) koaxial zueinander angeordnet sind.

### 4. Baugruppe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß Gehäuseteile von Retarder (3) und Kupplung (4) baulich miteinander vereinigt sind.

### 5. Baugruppe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Laufrad einer Pumpe (8) ebenfalls mit der Primärwelle (2) in Triebverbindung steht.

### 6. Baugruppe nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Primärwelle (2) und dem Rotor (3.1) des Retarders (3) ein Hochgang geschaltet ist.

### 7. Baugruppe nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Rotor (3.1) des Retarders (3) und das Primärteil (4.1) der Kupplung (4) baulich miteinander vereinigt sind.

### 8. Baugruppe nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens zwei der drei Aggregate - Retarder (3), Kupplung (4), Pumpe (8) - ein und dasselbe Arbeitsmedium verwenden.

9. Baugruppe nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Brennkraftmaschine (1) und der Primärwelle (2) ein Hochgang (1.1, 2.1) geschaltet ist.

5

10. Baugruppe nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Hochgang zwischen der Hauptwelle der Brennkraftmaschine (1) und der Primärwelle (2) geschaltet ist.

10

11. Baugruppe nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eines der folgenden Aggregate - Hochgang, Retarder (3), Kupplung (4) - schaltbar oder regelbar ist.

15

12. Baugruppe nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Kupplungen unterschiedlicher Bauarten vorgesehen sind.

13. Baugruppe nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet durch die Anordnung zwischen der Frontpartie der Brennkraftmaschine (1) und einem Kühler(12).

20

14. Baugruppe nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Hilfsaggregat das Laufrad (6) eines Lüfters ist.

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

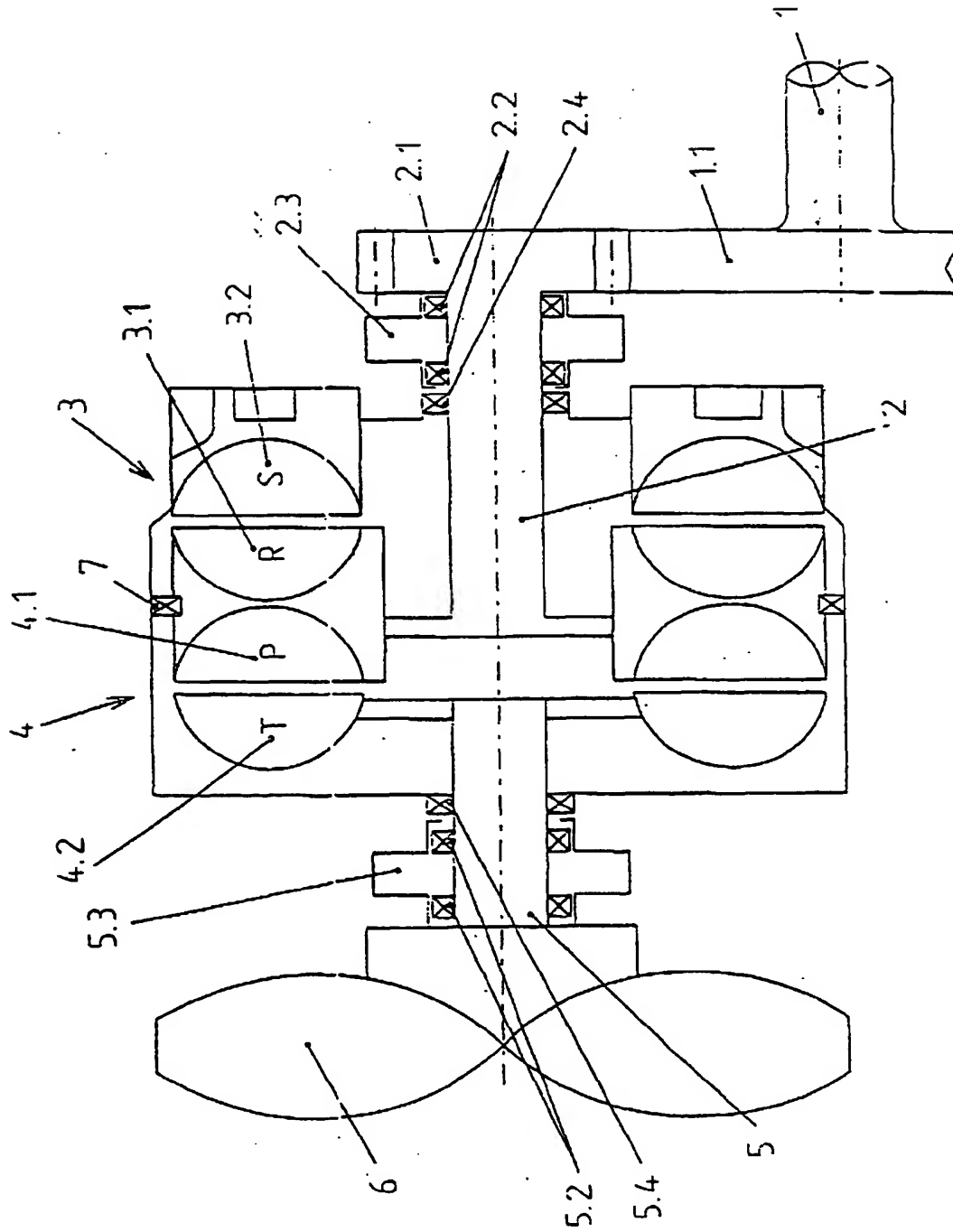


Fig. 2

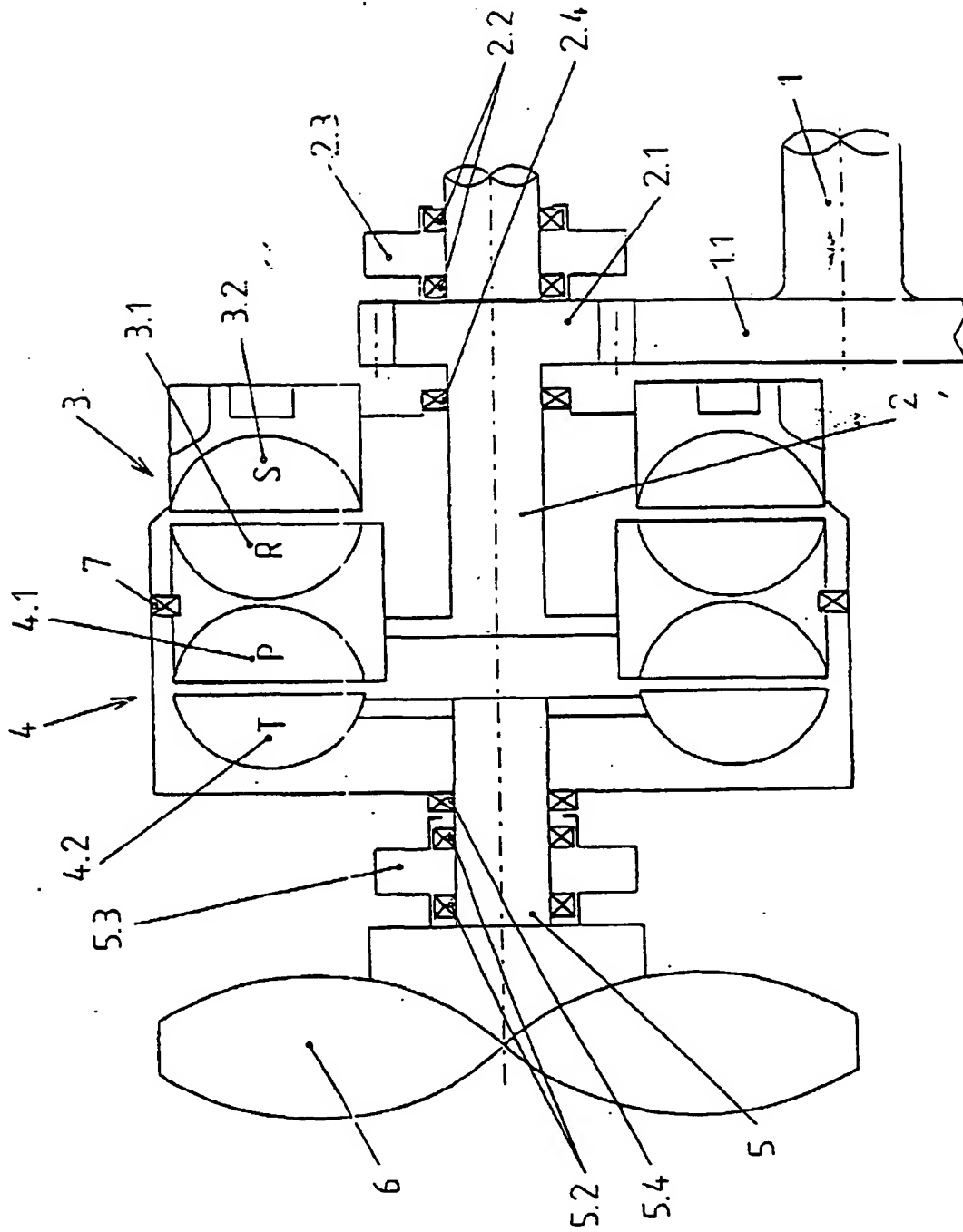


Fig. 3

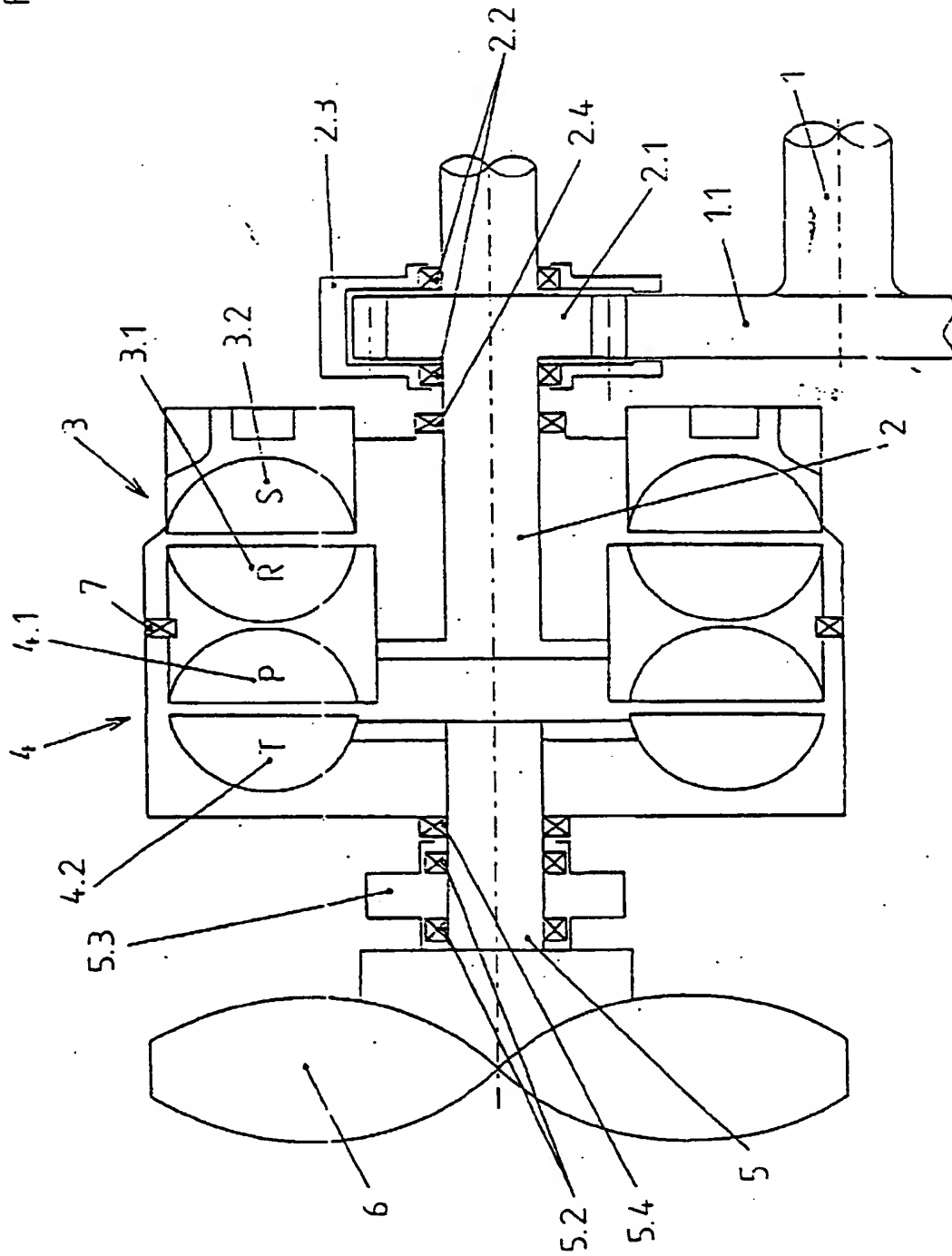




Fig. 4

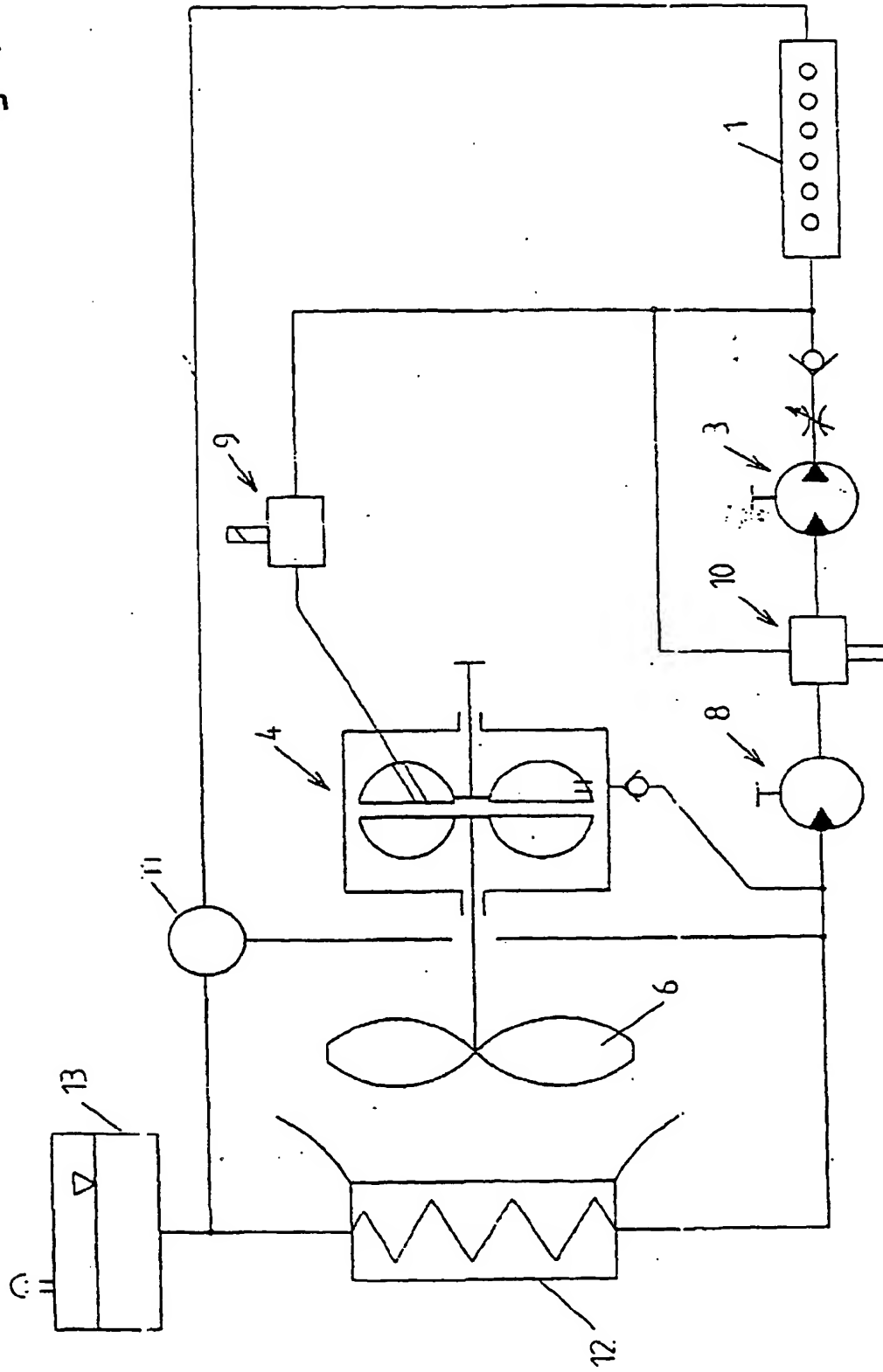
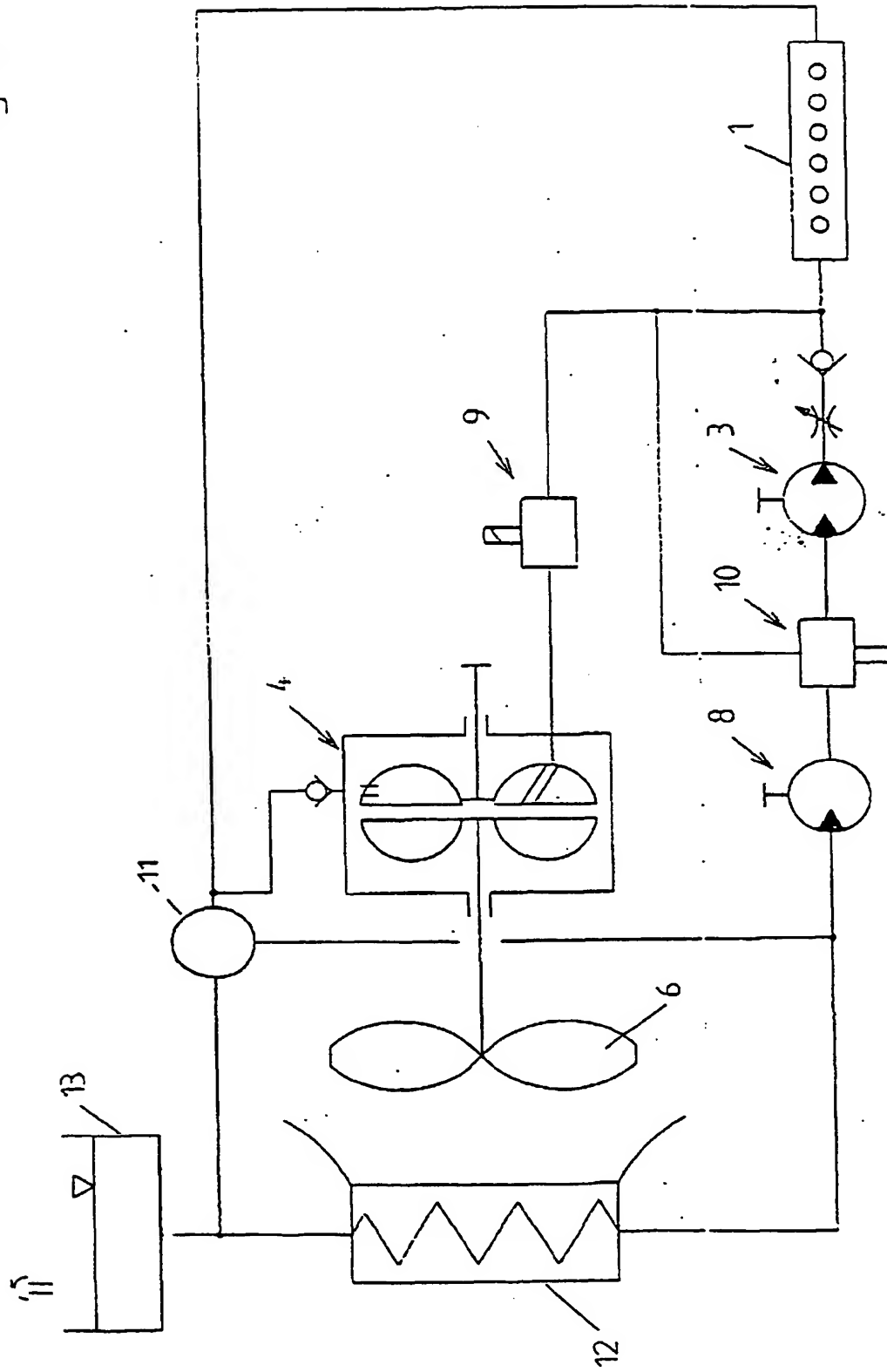


Fig 5





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 00 11 7619

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 4 191 072 A (BOCK HORST ET AL) 4. März 1980 (1980-03-04) * Spalte 4, Zeile 23 - Zeile 68 * * Spalte 6, Zeile 55 - Spalte 7, Zeile 38; Abbildung 1 *	1,4,7-13	B60T1/087 B60T10/02
A	DE 21 12 742 A (VOITH GETRIEBE KG) 28. September 1972 (1972-09-28) * Seite 1, Absatz 1; Abbildung *	1,5	
A	GB 1 394 450 A (KLOECKNER HUMBOLDT DEUTZ AG) 14. Mai 1975 (1975-05-14) * Seite 2, Zeile 118 - Seite 3, Zeile 22; Abbildung 1 *	1,8	
A	EP 0 716 966 A (VOITH TURBO KG) 19. Juni 1996 (1996-06-19) * Zusammenfassung; Abbildung 1A *	1,8	
A	FR 1 521 399 A (LABAVIA-S.G.E.) 26. Juli 1968 (1968-07-26) * Seite 2, letzter Absatz - Seite 3, Absatz 4; Abbildungen *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			<b>RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)</b>  B60T F16D
Recherchenort <b>MÜNCHEN</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>16. November 2000</b>	Prüfer <b>Van Koten, G</b>
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschrittliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P44200)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 00 11 7619

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

16-11-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4191072 A	04-03-1980	DE 2656669 B	09-03-1978
		FR 2374569 A	13-07-1978
		SE 437420 B	25-02-1985
		SE 7714145 A	16-06-1978
DE 2112742 A	28-09-1972	KEINE	
GB 1394450 A	14-05-1975	DE 2160328 A	07-06-1973
		AT 375157 B	10-07-1984
		AT 1004672 A	15-11-1983
		FR 2159124 A	15-06-1973
		IT 969905 B	10-04-1974
		SE 391375 B	14-02-1977
EP 0716966 A	19-06-1996	DE 4445024 A	08-06-1995
		DE 19509417 A	20-06-1996
		BR 9505425 A	28-10-1997
		CZ 9503309 A	17-07-1996
		HU 76758 A	28-11-1997
		JP 9142268 A	03-06-1997
		US 5829562 A	03-11-1998
FR 1521399 A	26-07-1968	FR 93841 E	23-05-1969

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82